



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**

Профиль программы  
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем  
кафедра инжиниринга технологического оборудования

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-1: Способен работать с системами автоматизированной технологической подготовки производства (САРР-системами), системами автоматизированного проектирования (САД-системами) и системами автоматизированной подготовки производства (САМ-системами);</p> <p>ПК-2: Способен участвовать на всех этапах изготовления машиностроительных изделий.</p>	<p>ПК-1.2: Использует САРР-системы для нормирования технологических операций и определения технологических возможностей стандартных средств технологического оснащения, стандартных контрольно-измерительных приборов и инструментов, используемых в технологических процессах автоматизированного изготовления машиностроительных изделий;</p> <p>ПК-2.1: Грамотно эксплуатирует средства технологического оснащения, используемые при реализации технологических процессов машиностроительных изделий;</p> <p>ПК-2.4: Владеет</p>	<p>Технологическая подготовка машиностроительного производства</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тенденции развития машиностроительного производства;</li> <li>- основные принципы планирования производственного процесса;</li> <li>- основные направления развития машиностроения;</li> <li>- основные мероприятия по организации подготовки машиностроительного производства;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;</li> <li>- применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении;</li> <li>- составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам,</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
	<p>передовым отечественным и зарубежным опытом обеспечения качества изготовления (в том числе автоматизированного) машиностроительных изделий; способами повышения производительности технологических процессов (в том числе с применением новейших современных материалов); прогрессивными средствами технологического оснащения.</p>		<p>подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии, подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчётов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы для решения задач планирования современной технологии машиностроения;</li> <li>- использовать источники информации при самостоятельной работе по освоению разделов и тем дисциплины;</li> <li>- проводить проектные расчёты отдельных этапов подготовки машиностроительного производства;</li> <li>- применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования;</li> <li>- пользоваться критериями эффективности проектных решений;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления;</li> <li>- способами по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;</li> <li>- способами проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			современными методами организации производства, основанных на широком применении современного программно-управляемого технологического оборудования; - схемами информационных связей с формированием контуров управления в производственном процессе, систем обеспечения и контроля производственных процессов; - методикой проектирования технологических процессов изготовления деталей машин, сборки машин и их составных частей; - особенностями подхода в разработке участков и цехов для поточного и не поточного производства.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания для практических занятий.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся:

- задания для контрольной работы (заочная форма обучения);
- экзаменационные вопросы по дисциплине.

## 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения дисциплины студентами – знания по планированию мероприятий, созданию и организации стадий подготовки производства (Приложение № 1).

Задания по указанным темам предусматривают выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа.

Сдача теста считается успешной, если даны правильные ответы на 75% вопросов каждого теста.

3.2 В приложении № 2 приведены типовые задания и контрольные вопросы к практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Оценка результатов выполнения задания к практической работе производится при представлении студентом отчета по практической работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы.

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 В приложении № 3 приведены задания для контрольной работы, оформленные в виде типовых контрольных заданий. Результаты контрольной работы позволяют оценить успешность освоения студентами тем дисциплины.

Оценка контрольной работы определяется количеством допущенных в ней ошибок и результатом ее защиты.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты:

- получившим положительную оценку по результатам выполнения практических работ;
- получившим положительную оценку за контрольную работу (заочная форма обучения);
- получившие положительную оценку по результатам тестирования.

В приложении № 4 приведены экзаменационные вопросы по дисциплине.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

<b>Система</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
----------------	----------	----------	----------	----------

оценок  Критерий	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Технологическая подготовка машиностроительного производства» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 3 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов

## ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### Тестовое задание № 1

#### 1. Технологическая подготовка производства – это...

1. совокупность действий по обеспечению функционирования технологической подготовкой производства
2. совокупность комплекса задач, обеспечивающих выполнение запросов потребителей
3. совокупность мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства
4. комплекс задач по технологической подготовке производства, объединенных общей целью их решения
5. установленный для данного предприятия перечень изготавливаемых или ремонтируемых изделий с указанием объема выпуска по каждому наименованию на планируемый период времени

#### 2. Функция технологической подготовки производства – это ...

1. отношение числа всех различных операций, выполненных или подлежащих выполнению в течение месяца к числу рабочих мест
2. комплекс задач по технологической подготовке производства, объединенных общей целью их решения
3. разработка межцеховых технологических маршрутов для всех составных частей изделия
4. совокупность мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства
5. комплекс задач по технологической подготовке производства, объединенных общей целью их решения

#### 3. Управление технологической подготовкой производства – это ...

1. совокупность действий по обеспечению функционирования технологической подготовкой производства
2. комплекс задач по технологической подготовке производства, объединенных общей целью их решения
3. установленный для данного предприятия перечень изготавливаемых или ремонтируемых изделий с указанием объема выпуска по каждому наименованию на планируемый период времени
4. управление производством посредством менеджеров
5. разработка межцеховых технологических маршрутов для всех составных частей изделия

#### 4. Коэффициент закрепления операций – это ...

1. отношение межцеховых технологических маршрутов к количеству рабочих мест
2. перечень операций, отнесенных к количеству станков
3. отношение числа всех различных операций, выполненных или подлежащих выполнению в течение месяца к числу рабочих мест
4. комплекс задач по технологической подготовке производства, отнесенных к количеству станков
5. отношение рабочих мест к количеству выполняемых операций

#### 5. Программа выпуска – это ...

1. установленное количество технологических маршрутов
2. установленный для предприятия план выпуска на основании заказов и договоров

- установленный для данного предприятия перечень изготавливаемых или ремонтируемых изделий с указанием объема выпуска по каждому наименованию на планируемый период времени
- количество выпускаемых изделий в единицу времени
- установленный для данного предприятия перечень изготавливаемых или ремонтируемых изделий с указанием объема выпуска по номенклатуре, установленной на предприятии

**6. Тип производства – это ...**

- классификационная категория производства, выделяемая по признакам широты номенклатуры, регулярности, стабильности и объема выпуска продукции
- классификационная категория производства, выделяемая по признаку применяемого метода изготовления изделия
- производство товарной продукции
- производство изделий по окончательно отработанной конструкторской и технологической документации.
- производство, характеризуемое большим объемом выпуска изделий

**7. Коэффициент закрепления операций для массового производства принимают равным:**

- 1
- $> 20 < 40$
- $> 10 < 20$
- $> 1 < 10$
- $> 40$

**8. Коэффициент закрепления операций для единичного производства принимают равным:**

- 1.
- $> 20 < 40$
- $> 10 < 20$
- $> 1 < 10$
- $> 40$

**9. Расцеховка – это ...**

- комплекс задач по технологической подготовке производства, отнесенных к количеству станков.
- разработка межцеховых технологических маршрутов для всех составных частей изделия.
- установленный для данного предприятия перечень изготавливаемых или ремонтируемых изделий с указанием объема выпуска по каждому наименованию на планируемый период времени.
- совокупность комплекса задач, обеспечивающих выполнение запросов потребителей.
- отслеживание работ для выполнения заказов, согласно заключенным контрактам.

**10. При отработке на технологичность каждое изделие должно рассматриваться:**

- как объект проектирования, объект производства, объект эксплуатации.
- как неделимая совокупность входящих в него единиц.
- раздельно и в совокупности решаемых задач.
- как количественно, так и качественно.
- как объект технологии, конструирования, работы.

**11. При отработке на технологичность изделия, являющегося объектом эксплуатации, анализируют:**

- частные, комплексные и базовые показатели деталей.
- условия производства.
- состояние работ проводимых при внедрении технологических процессов.

4. удобство, трудоемкость и продолжительность профилактических работ, технического обслуживания.
5. применяемое оборудование.

**12. Коэффициент унификации конструктивных элементов определяется по формуле:**

$$1. K_{m.ч} = 1 - \frac{1}{IT_{cp}}$$

$$2. K_{u.m} = \frac{M_o}{M_3}$$

$$3. K_{uu} = \frac{1}{Ra_{cp}}$$

$$4. K_{y.э} = \frac{Q_{y.э}}{Q_3}$$

**13. Процесс преобразования исходного продукта в полезную для человека продукцию может вестись ...**

1. механическим путем
2. физическим путем
3. химическим путем
4. механическим, физическим и химическим путями в отдельности, так и в сочетаниях

**14. Штучное время определяется по формуле:**

$$1. t_{шт} = t_o + t_в + t_{обс} + t_{отд}$$

$$2. t_{шт} = t_o + t_в + t_{обс} + t_{дон} + t_{пз}$$

$$3. t_{шт} = t_o + t_в + t_{обс} + t_{дон} + \frac{t_{пз}}{n}$$

$$4. t_{шт} = t_o + t_в + t_{дон} + t_{пз}$$

**15. Основное технологическое время  $t_o$  расходуется на:**

1. установку заготовки
2. настройку технологической системы
3. работу станка с ЧПУ по программе
4. изменение формы и размеров заготовки

**Тестовое задание № 2**

**1. Коэффициент шероховатости определяется по формуле:**

$$1. K_{m.ч} = 1 - \frac{1}{IT_{cp}}$$

$$2. K_{u.m} = \frac{M_o}{M_3}$$

$$3. K_{uu} = \frac{1}{Ra_{cp}}$$

$$4. K_{y.э} = \frac{Q_{y.э}}{Q_3}$$

**2. Оперативное время – это ...**

1. время выполнения одной технологической операции
2. основное время работы технологического оборудования
3. сумма основного технологического и вспомогательного времени
4. время на вспомогательные приемы, необходимые для осуществления переходов

**3. Подготовительно-заключительное время затрачивается на:**

1. установку, закрепление и снятие заготовки
2. изменение режимов резания
3. подготовку к работе рабочего и средств технологического оснащения
4. контроль детали

**4. При использовании станков с ЧПУ одним из мероприятий по сокращению вспомогательного времени является:**

1. уменьшение времени на статическую настройку
2. увеличение скорости ускоренных перемещений
3. увеличение скорости резания и подачи
4. уменьшение числа рабочих ходов

**5. При большом количестве выпускаемых машин жесткой конструкции и небольшой массы используется следующая форма организации процесса сборки:**

1. поточная подвижная сборка с непрерывным перемещением собираемой машины
2. поточная подвижная сборка с периодическим перемещением собираемой машины
3. непоточная с перемещающимися объектами
4. стационарная сборка

**6. При изготовлении машин в малых количествах используется следующая форма организации процесса сборки:**

1. поточная подвижная сборка с непрерывным перемещением собираемой машины
2. поточная подвижная сборка с периодическим перемещением собираемой машины
3. непоточная с перемещающимися объектами
4. стационарная сборка

**7. Производство, характеризуемое малым объемом выпуска одинаковых изделий, повторное изготовление которых не предусматривается, относится к:**

1. массовому
2. единичному
3. среднесерийному
4. крупносерийному

**8. Тип производства определяют по:**

1. коэффициенту серийности ( $K_{сер}$ )
2. объему выпускаемых изделий ( $N$ )
3. коэффициенту закрепления операций ( $K_{з.о.}$ )
4. такту выпуска ( $t_B$ )

**9. Мелкосерийный тип производства соответствует следующему значению коэффициента закрепления операций  $K_{з.о.}$ :**

1.  $K_{з.о.} = 20 \dots 40$
2.  $K_{з.о.} = 10 \dots 20$
3.  $K_{з.о.} = 1 \dots 10$
4.  $K_{з.о.} > 40$

**10. Производство, характеризуемое большим объемом выпуска изделий, непрерывно изготавливаемых или ремонтируемых в течение продолжительного времени, относится к:**

1. массовому
2. мелкосерийному
3. единичному
4. среднесерийному

**11. При применении автоматических линий коэффициент использования оборудования:**

1. повышается
2. снижается
3. не изменяется
4. существенно повышается

**12. Наиболее выгодно применение автоматических линий в условиях типа производства:**

1. массового
2. мелкосерийного
3. единичного
4. среднесерийного

**13. Технологическая себестоимость – это ...**

1. затраты на создание машины
2. затраты на реализацию технологического процесса
3. суммарные затраты предприятия на выпуск продукции
4. стоимость продукции

**14. В единичном производстве применяются следующие виды технологических процессов:**

1. единичный, типовой, групповой
2. модульный
3. перспективный
4. стандартный

**15. В серийном производстве применяются следующие виды технологических процессов:**

1. единичный,
2. модульный
3. групповой
4. стандартный, типовой

**Тестовое задание № 3**

**1. Часто установы выделяют в отдельные операции в \_\_\_\_\_ производстве**

1. единичном
2. массовом, крупносерийном
3. серийном
4. мелкосерийном

**2. Производственный процесс – это ...**

1. ряд последовательных операций изготовления определенного объекта
2. совокупность трудовых и естественных процессов, в результате взаимодействия которых сырье и материалы превращаются в готовую продукцию
3. период, в течение которого происходит комплекс процессов, направленных на преобразование материальных ресурсов в готовую продукцию
4. формирование добавочной стоимости продукта

**3. Основная часть производственного процесса – это ...**

1. технологический процесс
2. технологическая операция
3. производственный цикл
4. производственная структура

**4. Элементарная часть производственного процесса – это ...**

1. технологический процесс

2. производственный цикл
3. технологическая операция
4. производственная структура

**5. Экономическая сущность производственного процесса проявляется в:**

1. цикличности производства
2. формировании добавочной стоимости
3. уровне техники и технологии
4. снижении себестоимости производства продукта

**6. Процесс, результаты которого используются в основном процессе –...**

1. обслуживающий
2. вспомогательный
3. сложный
4. естественный

**7. Производственный цикл – это ...**

1. ряд последовательных операций изготовления определенного объекта
2. совокупность трудовых и естественных процессов, в результате взаимодействия которых сырье и материалы превращаются в готовую продукцию
3. период, в течение которого происходит комплекс процессов, направленных на преобразование материальных ресурсов в готовую продукцию
4. формирование добавочной стоимости продукта

**8. Единица измерения длительности производственного цикла – это ...**

1. период времени
2. процент
3. доли единиц
4. количество дней

**9. Запас предметов, возникающий из-за несинхронизированности производственного процесса, называется ...**

1. оборотный задел
2. основной задел
3. страховой задел
4. технологический задел

**10. Запас предметов, предназначенный для локализации непредвиденных перебоев и неполадок в производственном процессе, называется...**

1. оборотный задел
2. основной задел
3. страховой задел
4. технологический задел

**11. В порядок проверки технологической документации входит:**

1. знание технологической документации
2. главный технолог
3. проверка оборудования
4. проверка технологического процесса

**12. В технологическую документацию входит:**

1. маршрутная карта
2. контрольная карта
3. расчетная карта
4. индивидуальная карта обработки

**13. Одно из требований к конструкции детали:**

1. базовая поверхность должна быть в одной плоскости
2. возможность нагрева до ковочной температуры
3. минимальная масса детали

4. минимум затрат на проектирование

**14. Коэффициент точности обработки определяется по формуле:**

$$1. K_{m.ч} = 1 - \frac{1}{IT_{cp}}$$

$$2. K_{u.м} = \frac{M_{\partial}}{M_3}$$

$$3. K_{u} = \frac{1}{Ra_{cp}}$$

$$4. K_{y.э} = \frac{Q_{y.э}}{Q_3}$$

**15. Коэффициент использования материала определяется по формуле:**

$$1. K_{m.ч} = 1 - \frac{1}{IT_{cp}}$$

$$2. K_{u.м} = \frac{M_{\partial}}{M_3}$$

$$3. K_{u} = \frac{1}{Ra_{cp}}$$

$$4. K_{y.э} = \frac{Q_{y.э}}{Q_3}$$

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

**Практическое занятие № 1:** Изучение конструкции и определение точностных параметров установочных элементов приспособлений/

Задания по практической работе:

1. Изучение конструкции установочных элементов приспособлений.
2. Изучение методики расчёта погрешности установки для различных случаев базирования заготовок.
3. Экспериментальное определение погрешности установки для различных конструкций установочных элементов.

Контрольные вопросы:

1. Что называется установочными элементами приспособления?
2. Чем определяется выбор формы головки постоянных опор (плоская, сферическая, с насечками)?
3. С какой целью в опорных пластинах выполняются косые пазы?
4. В чём отличие вспомогательных опорных элементов от основных (постоянных опор)?
5. Что входит в состав погрешности базирования при установке заготовки по базовому отверстию на жёсткий цилиндрический палец?
6. Что называется призмой?
7. От чего зависит погрешность базирования в призме?
8. Для чего при базировании заготовок по двум базовым отверстиям один из пальцев выполняют срезанным?

**Практическое занятие № 2:** Изучение конструкций зажимных элементов приспособлений и их влияния на погрешность закрепления.

Задания по практической работе:

1. Изучение конструкции и области применения зажимных элементов приспособлений.
2. Экспериментальное определение погрешности закрепления при использовании различных зажимных элементов.

Контрольные вопросы:

1. Что называется зажимными элементами, и какие требования к ним предъявляются?
2. Что называется простым зажимом?
3. Что такое сложные или комбинированные зажимы?
4. Что называется многократным зажимом?
5. Что такое погрешность закрепления?
6. Вследствие каких причин возникают погрешности закрепления при использовании различных зажимных элементов?

**Практическое занятие № 3:** Изучение конструкции и силовых параметров пневмокамеры.

Задания по практической работе:

1. Ознакомление с конструкциями пневмоприводов для зажимных элементов приспособлений.
2. Изучение методики расчёта силовых параметров пневмокамеры.
3. Получение экспериментальной зависимости развиваемого усилия от хода штока пневмокамеры.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение силового привода в приспособлении?
2. Достоинства и недостатки пневматических приводов?
3. Что входит в состав пневмопривода?
4. Какие типы пневмодвигателей используют в приспособлениях?
5. В чём достоинства и недостатки пневмокамер?
6. Какие типы диафрагм применяют в пневмокамерах?
7. Нарисуйте график зависимости усилия от хода штока пневмокамеры.
8. Каким образом экспериментально определяется усилие, развиваемое пневмокамерой при различных положениях штока?»

**Практическое занятие № 4:** Изучение конструкций, анализ и проверка точности делительных приспособлений.

Задания по практической работе:

1. Изучение конструкций делительных приспособлений.
2. Выявление и оценка факторов, влияющих на точность деления.
3. Получение навыков расчёта на точность делительного приспособления.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение делительных устройств?
2. Какие конструкции фиксаторов применяют в делительных устройствах?
3. Каким образом классифицируют делительные устройства?
4. От каких факторов зависит погрешность деления?

**Практическое занятие № 5:** Исследование точности установки и усилия закрепления заготовки на оправке с гидропластмассой.

Задания по практической работе:

1. Ознакомление студентов с принципом действия и конструкцией приспособлений с гидропластмассой.
2. Изучение методики и приобретение практических навыков расчёта приспособлений с гидропластмассой.
3. Экспериментальное исследование влияния технологических факторов на точность установки и усилие закрепления заготовок на оправке с гидропластмассой.

Контрольные вопросы:

1. Каков принцип работы приспособления с упругодеформируемой втулкой?
2. Какова должна быть точность изготовления базового отверстия заготовки, устанавливаемой на оправку с гидропластмассой?

3. Какова область применения приспособлений с гидропластмассой?
4. Из какого материала изготавливается упругодеформируемая втулка?
5. При каких условиях обеспечивается центрирование и закрепление заготовки?

**Практическое занятие № 6:** Анализ точности обработки отверстий в заготовках при сверлении их в кондукторе.

Задания по практической работе:

1. Ознакомление студентов с принципом действия и конструкцией приспособлений к сверлильным станкам.
2. Изучение методики и приобретение практических навыков оценки точности при сверлении отверстий с использованием кондуктора.

Контрольные вопросы:

1. На какие виды делятся кондукторы в зависимости от их конструкции?
2. С какой целью применяют кондукторные втулки?
3. Какие типы кондукторных втулок используются в конструкциях приспособлений?
4. С какой целью проводится расчёт приспособления на точность?
5. Какие составляющие входят в расчётную погрешность установки заготовки в приспособлении?
6. Что понимают под погрешностью базирования?
7. Какие особенности расчёта точности при сверлении по кондукторным втулкам?»

**Практическое занятие № 7:** Сборка и настройка универсально-сборного приспособления и исследование точности обработки.

Задания по практической работе:

1. Ознакомление студентов с элементами и компоновками универсально-сборных приспособлений.
2. Получение практических навыков сборки и настройки УСП на примере кондуктора.
3. Изучение методик расчёта кондуктора на точность.

Контрольные вопросы:

1. Какие приспособления называют универсально-сборными?
2. В чём заключается преимущество УСП перед другими приспособлениями?
3. Каковы особенности УСП?
4. Из каких групп элементов состоит комплект УСП?
5. В чём особенность наладки компоновок кондукторов из элементов УСП?
6. С какой целью проводится расчёт приспособления на точность?

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Последовательность и содержание работ технологической подготовки производства.
2. Технологическая подготовка производства при проектировании изделий
3. Технологическая подготовка производства опытных образцов и единичных изделий
4. Технологическая подготовка производства серийных изделий
5. Обеспечение технологичности конструкции изделия
6. Обеспечение технологического проектирования
7. Организация контроля и управления технологическими процессами
8. Автоматизация технологической подготовки производства
9. Организация технологической подготовки производства
10. Оформление титульного листа технологической документации
11. Оформление маршрутной карты
12. Оформление технологического процесса, выполненного на форме маршрутной карты с применением маршрутно-операционного описания
13. Оформление карты технологического процесса
14. Оформление операционной карты
15. Оформление карты эскизов
16. Оформление ведомости операций технического контроля
17. Оформление операционной карты технического контроля
18. Оформление ведомости применяемости деталей (сборочных единиц) в изделии, ведомости применяемости стандартных, покупных, оригинальных деталей и сборочных единиц в изделии, ведомости сборки изделия, ведомости технологических маршрутов, технологической ведомости
19. Оформление ведомости технологических маршрутов
20. Оформление технологической ведомости
21. Оформление ведомости оборудования и ведомости оснастки
22. Оформление ведомости технологических документов и ведомости держателей подлинников
23. Оформление технологической инструкции
24. Особенности оформления технологической документации при обработке заготовок на многооперационных станках с ЧПУ

25. Особенности оформления технологической документации при обработке заготовок на станках-полуавтоматах и автоматах

26. Особенности оформления технологической документации при обработке заготовок на автоматических линиях

27. Особенности разработки технологических процессов и оформления технологической документации для гибких производств

Более подробно порядок оформления контрольной работы изложен в УМП по освоению дисциплины.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Подготовка производства. Цели и задачи подготовки производства
2. Этапы разработки проекта машиностроительного производства
3. Методология разработки проекта машиностроительного производства
4. Подсистемы и стадии СОНТ. Цели и критерии достижения системы СОНТ
5. Классификация техники по уровням ее новизны
6. Обеспечение полной готовности производства к выпуску продукции установленного качества и количества
7. Этапы работ по технической подготовке производства
8. Цели и критерии достижения ОПП. Планирование и моделирование процессов ОПП
9. Изготовление специальной технологической и контрольной оснастки
10. Расчет количества и номенклатуры дополнительного оборудования
11. Расчёты поточных линий, загрузки рабочих мест, оперативно-плановых нормативов, циклов, величин партии, заделов
12. Планирование работы вспомогательных цехов и служб
13. Расчёты и проектирование планировок
14. Проектирование и выбор межоперационного транспорта. Изготовление средств транспорта, тары, оргтехоснастки
15. Приёмка, комплектация и расстановка основного и вспомогательного оборудования
16. Организация изготовления опытной партии
17. Определение себестоимости и цены изделий
18. Цели и критерии достижения НПП
19. Виды научных исследований
20. Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования
21. Приёмка этапов НИР. Эффективность НИР
22. Цели и задачи конструкторской подготовки
23. Состав и содержание ЕСКД
24. Параметрическая оптимизация
25. Опытно-конструкторская разработка

26. Отработка конструкции на технологичность
27. Метрологическая экспертиза
28. Техническое задание. Эскизный проект
29. Технический проект. Рабочая документация
30. Стандартизация. Конструкторская унификация
31. Разработка межцеховых технологических маршрутов
32. Унификация технологических процессов
33. Внедрение в производство технологических процессов
34. Технологическая документация
35. Маршрутная карта
36. Ведомость расцеховки
37. Ведомость оснастки, ведомость материалов
38. Операционные карты
39. Понятие технологичности конструкции